

01.7.2005

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 6 月 3 0 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 1 9 4 2 3 5

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

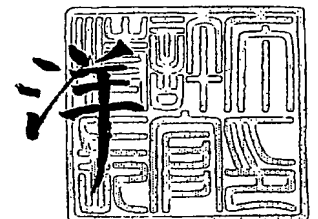
J P 2 0 0 4 - 1 9 4 2 3 5

出 願 人
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

2 0 0 5 年 5 月 2 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願
【整理番号】 J011078201
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 C09D 11/02
【発明者】
 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内
 【氏名】 佐藤 広法
【発明者】
 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内
 【氏名】 小金平 修一
【特許出願人】
 【識別番号】 000002369
 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100079108
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 稲葉 良幸
【選任した代理人】
 【識別番号】 100080953
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 田中 克郎
【選任した代理人】
 【識別番号】 100093861
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 大賀 眞司
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011903
 【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9808570

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

10000倍以下の希釈水溶液において、可視吸収スペクトルから算出されるCIE規格のa*値が80のときに、b*値が-29以下であるマゼンタインクを含む、インクセット。

【請求項 2】

前記マゼンタインクのL*値が60以下である、請求項1に記載のインクセット。

【請求項 3】

顔料濃度が 2×10^{-3} g/lである希釈水溶液において、可視吸収スペクトルから算出されるCIE規格のa*値が7以上であるマゼンタインクを含む、インクセット。

【請求項 4】

前記マゼンタインクが、C. I. ピグメントヴァイオレット32を顔料として含む、請求項1から3のいずれか1項に記載のインクセット。

【請求項 5】

前記マゼンタインクにおいて、前記C. I. ピグメントヴァイオレット32の濃度が4重量%以下である、請求項4に記載のインクセット。

【請求項 6】

前記マゼンタインクが、高沸点有機溶媒を14～30重量%含む、請求項1から5のいずれか1項に記載のインクセット。

【請求項 7】

前記高沸点有機溶媒がグリセリンを含む、請求項6に記載のインクセット。

【請求項 8】

さらに、イエローインクおよびシアンインクを備える、請求項1から7のいずれか1項に記載のインクセット。

【請求項 9】

前記イエローインクの顔料濃度が5.5%以下であり、前記シアンインクの顔料濃度が4%以下である、請求項8に記載のインクセット。

【請求項 10】

前記イエローインクがC. I. ピグメントイエロー74を、前記シアンインクがC. I. ピグメントブルー15:3を、それぞれ顔料として含む、請求項8または9に記載のインクセット。

【請求項 11】

さらに、ブラックインクを備える、請求項8から10のいずれか1項に記載のインクセット。

【請求項 12】

前記各インクが、それぞれ色材としての顔料とともに、該顔料を分散するための分散剤を、該顔料に対して10～140重量%含む、請求項1から11のいずれか1項に記載のインクセット。

【請求項 13】

前記各インクが、それぞれ高沸点有機溶媒を0.1～30重量%含む、請求項1から12のいずれか1項に記載のインクセット。

【請求項 14】

前記各インクが、浸透促進剤を1～20重量%含む、請求項1から13のいずれか1項に記載のインクセット。

【請求項 15】

前記インクが、アセチレングリコール系化合物およびシリコン系化合物の少なくとも一つを0.01～5重量%含む、請求項1から14のいずれか1項に記載のインクセット。

【請求項 16】

請求項1から14のいずれか1項に記載のインクセットを含むインクカートリッジ。

【請求項 1 7】

請求項 1 から 1 4 のいずれか 1 項に記載のインクセットを用いて画像を形成する記録方法。

【請求項 1 8】

請求項 1 から 1 4 のいずれか 1 項に記載のインクセットを用いて画像を形成する記録システム。

【請求項 1 9】

請求項 1 から 1 4 のいずれか 1 項に記載のインクセットを用いて画像が形成されてなる記録物。

【書類名】明細書

【発明の名称】インクセット並びにこれを用いた記録方法、記録システムおよび記録物

【技術分野】

【0001】

本発明は、特定のマゼンタインクを少なくとも備える、記録画像の光沢に優れたインクセットに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、カラーインクジェット記録用のインクセットに備えられているマゼンタインクとして、C. I. ピグメントレッド202や、C. I. ピグメントレッド122などの顔料を色材として用いたインクが提案されている（例えば、特許文献1を参照）。

【0003】

C. I. ピグメントレッド202およびC. I. ピグメントレッド122を用いる場合、インク中の顔料濃度を比較的高くしなければ、高彩度かつ低明度な領域の色再現性が十分に得られない。しかし、顔料濃度を高くするとインクの粘度が高くなり、メニスカスの応答性が鈍くなる傾向があるので、印字スピード、画質、ヘッド寿命などが問題となりやすい。また、顔料濃度を高くすると、光沢系メディアにおいて、平滑なインク膜が形成されにくい傾向があり、記録物の光沢が劣化することがある。

【0004】

インクの粘度が高くなるのを防止するため、インクのグリセリンの含有量を低くする方法がある。

【特許文献1】特開2003-268275号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、グリセリンはインクジェット式吐出装置における目詰まりを防止する湿潤剤として機能するため、その含有量を減らすと目詰まりが生じやすいインクとなる傾向がある。

【0006】

そこで、本発明は、高彩度かつ低明度な領域の色再現性に優れ、インクジェット式記録ヘッドでの目詰まりをおこしにくく、光沢も向上されたマゼンタインクを備える、インクジェット記録用インクセットを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明者らは、鋭意研究を重ねた結果、色材として、顔料C. I. ピグメントヴァイオレット32を含むマゼンタインクは顔料濃度が比較的低くても高彩度かつ低明度な領域での色再現性に優れていることを見出した。

【0008】

本発明は、上記知見に基づいてなされたものであり、10000倍以下の希釈水溶液において、可視吸収スペクトルから算出されるCIE規格のa*値が80のときに、b*値が-29以下であるマゼンタインクを含むインクセットを提供するものである。このマゼンタインクは、L*値が60以下であると、さらに好ましい。

【0009】

また、本発明は、顔料濃度が $2 \times 10^{-3} \text{ g/l}$ である水溶液において、可視吸収スペクトルから算出されるCIE規格のa*値が7以上であるマゼンタインクを含むインクセットをも提供するものである。

【0010】

上記インクセットは、いずれも、色材が比較的低濃度であっても高彩度かつ低明度なレッド領域での色再現性が良好であり、顔料等の色材を高濃度にする必要がないので、インクの粘性が高くなることなく、インクジェット法に用いるためにも好ましい。

【0011】

本発明に係るインクセットは、このような構成により、マゼンタインクに湿潤剤を十分に添加することが可能となるので、インクジェット式吐出装置を用いる場合も、ヘッドでの目詰まりを抑制することができる。

【0012】

また、本発明は、本発明に係るインクセットを用いて画像を形成する記録方法を提供するものである。この記録方法によれば、高彩度かつ低明度のレッド領域の色再現性に優れ、光沢も向上された良質な記録画像を得ることができる。

【0013】

また、本発明は、本発明に係るインクセットを用いて画像を形成する記録システムを提供するものである。この記録システムによれば、高彩度かつ低明度のレッド領域の色再現性に優れ、光沢も向上された良質な記録画像を得ることができる。

【0014】

さらに、本発明は、前記インクセットを用いて画像が形成されてなる記録物を提供するものである。この記録物は、高彩度かつ低明度のレッド領域の色再現性に優れ、光沢も向上された良質なものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

〔インクセット〕

以下に、本発明のインクセットについて、その好ましい実施態様にに基づき説明する。

【0016】

本発明に係るインクセットは、上述の通り、10000倍以下の希釈水溶液において、可視吸収スペクトルから算出されるCIE規格のa*値が80のときに、b*値が-29以下、好ましくはb*値が-35以下であるマゼンタインクを含む。このようなマゼンタインクは、紫領域の色再現性に優れ、輝度系発色であるsRGB色空間も記録媒体上に広く色再現可能であり、Desktop Publishing (DTP) にも好適である。一方、b*値が-40以下になると赤色の発色性が劣化するので、b*値は-40以上であることが好ましい。

【0017】

また、本発明に係るマゼンタインク組成物は、上記b*値の条件に加え、L*値が60以下であることがさらに好ましい。かかる構成により、高彩度かつ低明度な領域の色再現ができる。

【0018】

ここで、可視吸収スペクトルから算出されるCIE規格のL*値、a*値およびb*値は、例えば、日立製作所社製のU3300等を用いて、スキャンスピード600nm/min、測定波長範囲380~800nm、スリット幅2.0nmの条件で透過率測定し、D65光源、視野角2度において算出することにより得ることができる（以下、その他のインクでも同様）。

【0019】

また、本発明に係るインクセットは、顔料濃度が 2×10^{-3} g/lである水溶液において、可視吸収スペクトルから算出されるCIE規格のa*値が7以上であるマゼンタインクを含む。特に、高彩度なレッド領域の色再現性の点で、a*値は8以上であることが好ましく、9以上であることがさらに好ましい。本発明に係るインクセットに含まれるマゼンタインクは、 2×10^{-3} g/l濃度の水溶液の場合にa*値が7以上となるが、その他の濃度においてa*値が7以上であってもよい。a*値は上述の測定方法と同様の方法に従って得ることができる。

【0020】

本発明のインクセットが備えるマゼンタインクは、C. I. ピグメントヴァイオレット32（以下「PV32」と省略する。）を顔料として含むことが好ましい。PV32を含むマゼンタインクは、比較的低濃度であっても、高彩度かつ低明度のレッド領域について

十分な色再現性を得ることができる。インクの粘度が高くなりすぎないように、PV32の濃度は、4重量%以下、好ましくは2重量%以下である。

【0021】

なお、本発明のインクセットが備えるマゼンタインクは、 $2 \times 10^{-3} \text{ g/l}$ 濃度の水溶液において、可視吸収スペクトルから算出されるCIE規格の a^* 値が7以上であるか、10000倍以下の希釈水溶液において、可視吸収スペクトルから算出されるCIE規格の a^* 値が80のときに、 L^* 値が50以下であり、かつ b^* 値が-29以下である限り、PV32を含有しなくてもよい。例えば、C. I. ピグメントレッド5、7、12、48 (Ca)、48 (Mn)、57 (Ca)、57:1、112、122、123、168、184、202、207、209、C. I. ピグメントヴァイオレット19等の1種又は2種以上を含有してもよいし、これらとPV32とを組み合わせてもよい。

【0022】

また、本発明のインクセットが備えるマゼンタインクは、湿潤剤として高沸点有機溶媒を14~30重量%含むことが好ましい。本発明に用いられるマゼンタインクは、顔料濃度を比較的低くすることができるので粘度が高くなりすぎず、高沸点有機溶媒を十分に添加することができる。高沸点有機溶媒を加えることによって、インクジェット記録用に用いた場合に、インクの乾燥を防いでインクジェットプリンタのヘッドでの目詰まりが抑制される。高沸点有機溶媒としては、例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、1, 2, 6-ヘキサントリオール、チオグリコール、ヘキシレングリコール、グリセリン、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン等の多価アルコール類；エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、トリエチレングリコールモノブチルエーテル等の多価アルコールのアルキルエーテル類；尿素、2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン、1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノン、トリエタノールアミン等の有機アルカリ、糖アルコール等の糖類等が挙げられ、これらの1種又は2種以上が用いられる。

【0023】

特に、本発明で用いられるマゼンタインクには、目詰まり防止の向上と、記録画像の光沢を向上させるために、グリセリンを14重量%以上加えることが好ましい。グリセリンとともに、トリエタノールアミン等の有機アルカリを添加してもよい。トリエタノールアミンは、インクのpH調整剤及び分散安定剤としての機能をも有するものであり、インク中において0.1~10重量%の範囲内で使用することが好ましい。

【0024】

本発明に係るインクセットはまた、上記マゼンタインク(M)に加えて、イエローインク(Y)とシアンインク(C)とを備えていることが好ましい。かかるYMCインクは、高彩度かつ低明度なレッド領域の色再現性に特に優れている。

【0025】

イエローインクおよびシアンインクの色材(着色剤)は、記録物の画像堅牢性に優れる等の観点から、顔料が好ましい。顔料としては、無機顔料および有機顔料を使用することができる。前記無機顔料としては、例えば、酸化チタンおよび酸化鉄の他に、コンタクト法、ファーネス法、サーマル法等の公知の方法によって製造されたカーボンブラック等が使用できる。また、前記有機顔料としては、アゾ顔料(アゾレーキ、不溶性アゾ顔料、縮合アゾ顔料、キレートアゾ顔料等を含む)、多環式顔料(例えば、フタロシアニン顔料、ペリレン顔料、ペリノシ顔料、アントラキノン顔料、キナクリドン顔料、ジオキサジン顔料、チオインジゴ顔料イソインドリノン顔料、キノフラロン顔料等)、染料キレート(例えば、塩基性染料型キレート、酸性染料型キレート等)、ニトロ顔料、ニトロソ顔料、アニリンブラック等が使用できる。

【0026】

上記イエローインクの顔料濃度は5.5重量%以下、シアンインクの顔料濃度は4%以下であることが好ましい。インクセットの総顔料濃度を低くすることにより、光沢系メディアに各インクの混合色を記録する場合の光沢を向上させることができる。

【0027】

本発明に係るインクセットに含まれるイエローインクの顔料としては、例えば、PY74、93、109、110、128、138、150、151、154、155、180、185等を用いることができ、中でもPY74が好ましい。PY74は、顔料濃度が低くても、光沢系記録媒体において、b*軸上で高明度かつ高彩度の色再現ができる。

【0028】

一方、本発明に係るインクセットに含まれるシアンインクの顔料としては、例えばC. I. ピグメントブルー1, 2, 3, 15:3, 15:4, 15:34, 16, 22, 60; C. I. バットブルー4, 60等の1種又は2種以上が挙げられる。中でも、C. I. ピグメントブルー15:3が好ましい。PB15:3は、本発明に係るマゼンタインクと組み合わせると、低顔料固形分でも、光沢系記録媒体において、b*軸上で高明度かつ高再度な領域の色再現ができる。

【0029】

また、本発明に係るインクセットは、上記YMCインクに加えて、フォトブラックインク(PK)および/またはマットブラックインク(MK)などのブラックインクを備えることもできる。これにより上記効果に加えて、さらに黒の発色が良好なインクセットを得られる。また一般に黒は他の色よりも良く使用されるので、YMCインクとは別に備えておけば、ブラックインクのみを補充することができるので好適である。

【0030】

また本発明に用いられるブラックインクとしては、その色材として、例えば、ファーンエスブラック、ランプブラック、アセチレンブラック、チャネルブラック等のカーボンブラック(C. I. ピグメントブラック7)類、酸化鉄顔料等の無機顔料;アニリンブラック(C. I. ピグメントブラック1)等の有機顔料等を含むものが挙げられる。これらの顔料の中でも、特にカーボンブラックを用いることが好ましく、好ましいカーボンブラックの例として、三菱化学製のNo.2300, No.900, MCF88, No.33, No.40, No.52, MA7, MA8, MA100, No.2200B等、コロムビア社製のRaven5750, Raven5250, Raven5000, Raven3500, Raven1255, Raven700等、キャボット社製のRegal 400R, Regal 400R, Regal 1660R, Mogul 11, Monarch 700, Monarch 800, Monarch 880, Monarch 900, Monarch 1000, Monarch 1100, Monarch 1300, Monarch 1400等、テグッサ社製のColor Black FW1, Color Black FW2, Color Black FW2V, Color Black FW18, Color Black FW200, Color Black S150, Color Black S160, Color Black S170, Printex 35, Printex U, Printex V, Printex 140U, Special Black 6, Special Black 5, Special Black 4A, Special Black 4等が挙げられる。ブラックインク中における顔料の含有量は、好ましくは0.1~10.0重量%、更に好ましくは1.0~8.0重量%である。

【0031】

さらに、本発明のインクセットは、前記のインク以外にも、例えば、透明インク、白インク等の他のインクを1種又は2種以上で備えていてもよい。

【0032】

本発明のインクセットが備える各インクは、色材として顔料を使用するとともに、該顔料を分散するための分散剤を含有するものが好ましい。分散剤としては、この種の顔料インクにおけるものと同様のものを特に制限なく用いることができ、例えば、カチオン性分散剤、アニオン性分散剤、ノニオン性分散剤や界面活性剤等が挙げられる。アニオン性分散剤の例としては、ポリアクリル酸、ポリメタクリル酸、アクリル酸-アクリロニトリル共重合体、酢酸ビニル-アクリル酸エステル共重合体、アクリル酸-アクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレン-アクリル酸共重合体、スチレン-メタクリル酸共重合体、スチレン-アクリル酸-アクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレン-メタクリル酸

ーアクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレンー α -メチルスチレンーアクリル酸共重合体、スチレンー α -メチルスチレンーアクリル酸ーアクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレンーマレイン酸共重合体、ビニルナフタレンーマレイン酸共重合体、酢酸ビニルーエチレン共重合体、酢酸ビニルー脂肪酸ビニルエチレン共重合体、酢酸ビニルーマレイン酸エステル共重合体、酢酸ビニルークロトン酸共重合体、酢酸ビニルーアクリル酸共重合体等が挙げられる。また、アニオン性界面活性剤の例としては、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、ラウリル酸ナトリウム、ポリオキシエチレンアルキルエーテルサルフェートのアンモニウム塩等が挙げられ、ノニオン性界面活性剤の例としては、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアミン、ポリオキシエチレンアルキルアミド等が挙げられ、これらの1種又は2種以上が用いられる。特に、顔料の分散安定性を高める観点から、スチレンー(メタ)アクリル酸共重合体を用いることが好ましい。

【0033】

前記分散剤は、前記各インク中において、前記顔料の重量を基準として、固形分換算で、通常140重量%以下で含まれる。

【0034】

特に、マゼンタインク、イエローインク、シアンインクにおいては、前記分散剤は、前記顔料の重量を基準として、固形分換算で好ましくは10~140重量%、更に好ましくは10~100重量%、更に一層好ましくは10~40重量%含まれる。

【0035】

また、各インク量に対する分散剤の含有量は、固形分換算で好ましくは0.1~10重量%、更に好ましくは0.3~3重量%である。

【0036】

また、本発明のインクセットが備える各インクはマゼンタインク以外のインクも、インクジェット記録用に用いた場合に、インクの乾燥を防いでインクジェットプリンタのヘッドでの目詰まりを防止する観点から、高沸点有機溶媒を含むものが好ましい。高沸点有機溶媒としては、例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、1, 2, 6-ヘキサントリオール、チオグリコール、ヘキシレングリコール、グリセリン、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン等の多価アルコール類；エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、トリエチレングリコールモノブチルエーテル等の多価アルコールのアルキルエーテル類；尿素、2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン、1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノン、トリエタノールアミン等の有機アルカリ、糖アルコール等の糖類等が挙げられ、これらの1種又は2種以上が用いられる。特に、グリセリンとともに、トリエタノールアミン等の有機アルカリを添加することが、目詰まり防止の向上と、色材の分散性を安定させ、記録画像の光沢を向上させるため好ましい。

【0037】

前記高沸点有機溶媒は、前記各インク中、好ましくは0.1~30重量%、更に好ましくは0.5~25重量%含有される。

【0038】

また、これらの高沸点有機溶媒のうちトリエタノールアミンは、インクのpH調整剤及び分散安定剤としての機能をも有するものであり、その機能を良好に発揮する点で、該トリエタノールアミンを各インク中において0.1~10重量%の範囲内で使用することが好ましい。

【0039】

また、本発明のインクセットが備える各インクは、記録媒体への濡れ性を高めてインクの浸透性を高める観点から、浸透促進剤を含有させることができる。浸透促進剤としては、例えば、メタノール、エタノール、i s o-プロピルアルコール等のアルコール類；エチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、トリエチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノブチルエーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテル；1, 2-ペンタンジオール、1, 2-ヘキサジオール等のジオール等が挙げられ、これらの1種又は2種以上が用いられる。特に、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、トリエチレングリコールモノブチルエーテル若しくは1, 2-ヘキサジオール、またはこれらの2種以上を用いることが好ましい。

【0040】

前記浸透促進剤は、前記インク中、好ましくは1～20重量%、更に好ましくは1～10重量%含有される。

【0041】

また、本発明のインクセットが備える各インクは、前記浸透促進剤と同様に、記録媒体への濡れ性を高めてインクの浸透性を高める観点から、アニオン性界面活性剤、ノニオン性界面活性剤、カチオン性界面活性剤、両性界面活性剤等の各種界面活性剤を用いることもでき、特に、アセチレングリコール系化合物やシリコン系化合物を用いることが好ましい。該アセチレングリコール系化合物としては、市販されているものを用いることができ、例えば、オルフィンY、サーフィノール82、440、465、485（何れも商品名、エア・プロダクツ・アンド・ケミカルズ社製）、オルフィンSTG、オルフィンE1010（何れも商品名、日信化学株式会社製）等が挙げられ、これらの1種又は2種以上が用いられる。特に、オルフィンE1010、サーフィノール465を用いることが好ましい。また、該シリコン系化合物としては、市販品としてBYK347、348またはBYKUV3510（ビッケミー・ジャパン製）等のポリシロキサン系化合物を用いることができる。該アセチレングリコール系化合物及び／又は該シリコン系化合物は、前記インク中、好ましくは0.01～5重量%、更に好ましくは0.1～1.0重量%、特に好ましくは0.1～0.5重量%含有される。

【0042】

また、本発明のインクセットが備える各インクは、インクの乾燥時間を短縮する観点から、低沸点有機溶媒を含むことができる。該低沸点有機溶媒としては、例えば、メタノール、エタノール、n-プロピルアルコール、i s o-プロピルアルコール、n-ブタノール、sec-ブタノール、tert-ブタノール、i s o-ブタノール、n-ペンタノール等が挙げられ、これらの1種又は2種以上が用いられる。特に、一価アルコールが好ましい。

【0043】

本発明のインクセットが備える各インクは、前述した顔料、分散剤、高沸点有機溶媒、浸透促進剤、アセチレングリコール系化合物及び／又はシリコン系化合物等の成分を含有し、通常、バランスとして水を含有するものである。水は、イオン交換水、限外濾過水、逆浸透水、蒸留水等の純水又は超純水を用いることが好ましい。特に、これらの水を、紫外線照射又は過酸化水素添加等により滅菌処理した水は、長期間に亘ってカビやバクテリアの発生が防止されるので好ましい。

【0044】

本発明のインクセットが備える各インクには、更に必要に応じて、水溶性ロジン類等の定着剤、安息香酸ナトリウム等の防黴剤・防腐剤、アロハネート類等の酸化防止剤・紫外線吸収剤、キレート剤、酸素吸収剤、pH調整剤等の添加剤を含有させることができ、これらの1種又は2種以上が用いられる。

【0045】

本発明のインクセットが備える各インクは、従来公知の装置、例えば、ボールミル、サンドミル、アトライター、バスケットミル、ロールミル等を使用して、従来の顔料インク

と同様に調製することができる。調製に際しては、メンブレンフィルターやメッシュフィルター等を用いて粗大粒子を除去することが好ましい。

【0046】

本発明のインクセットは、その用途に特に制限はないが、ノズルからインクの液滴を吐出させ、該液滴を記録媒体に付着させて文字や図形等の画像を形成する記録方法であるインクジェット記録方法に用いられることが好ましく、特にオンデマンド型のインクジェット記録方法に用いられることが好ましい。オンデマンド型のインクジェット記録方法としては、例えば、プリンターヘッドに配設された圧電素子を用いて記録を行う圧電素子記録方法、プリンターヘッドに配設された発熱抵抗素子のヒーター等による熱エネルギーを用いて記録を行う熱ジェット記録方法等が挙げられ、何れのインクジェット記録方法にも好適に使用できる。

【0047】

また、本発明のインクセットは、前記のようにインクジェット記録方法に用いた場合に、インクジェット記録用インクセットとして信頼性が高いものである。特に、インクセット中のマゼンタインクとして、 $2 \times 10^{-3} \text{ g/l}$ 濃度の水溶液において、可視吸収スペクトルから算出される CIE 規格の a^* 値が 7 以上であるインク、または 10000 倍以下の希釈水溶液において、可視吸収スペクトルから算出される CIE 規格の a^* 値が 80 のときに、 L^* 値が 50 以下であり、かつ b^* 値が -29 以下であるインクを用いることによって、高彩度かつ低明度領域の色再現性に優れ、かつ十分な湿潤剤を加えることができることによりインクジェット式吐出ヘッドでの目詰まりを抑制することができる好適なものである。

【0048】

本発明のインクセットは、画像を形成するための記録媒体として、インクジェット記録方法等において通常用いられる記録媒体に制限なく適用できるが、塗工層を有するメディアや普通紙（被記録面に繊維が露呈している記録媒体）等に好適に適用される。特に、本発明のインクセットを、塗工層を有するメディアに適用すれば、画像を形成した際のドット表現による粒状性の目立ちの抑制を顕著に得ることができる。

【0049】

本明細書において、「塗工層を有するメディア」とは、前述したインクセットを用いて画像を形成する面（被記録面）が少なくとも塗工層で被覆されているものの全てを意味する。この塗工層を有するメディアは、通常、85 度光沢度が 120 以下のものが用いられる。ここで、85 度光沢度は、日本電色工業株式会社製の「PG1M」等を用いて測定される。尚、測定に際しては、標準光沢板 85 度光沢度が 100 を示すように予め測定装置を調整しておく。

【0050】

塗工層を有するメディアとしては、85 度光沢度が 70～120 である鏡面調メディア、例えば、1m 以上離れたところから蛍光灯を当てた場合に該蛍光灯の写像の輪郭が目視で確認できるような樹脂コート層を有するメディア等が挙げられ、その代表的な一例として、85 度光沢度が 81 であるセイコーエプソン社製の「PGPP (Premium Glossy Photo Paper)」が挙げられる。

【0051】

また、塗工層を有するメディアの別の例としては、85 度光沢度が 10～70 であるセミグロス調メディアや、85 度光沢度が 10 以下であるマット調メディア等が挙げられる。

【0052】

また、本発明のインクセットは、L 版等の比較的小さなサイズのメディア（好ましくは塗工層を有するメディア）に対して低解像度で記録しても、ドット表現による粒状性を極めて抑制できる。このため、本発明のインクセットは、L 版等の比較的小さなサイズのメディアに対して特に有用である。

〔記録方法〕

次に、本発明の記録方法について説明する。

【0053】

本発明は、前述したインクセットを用いて画像を形成する記録方法、即ち、10000倍以下の希釈水溶液において、可視吸収スペクトルから算出されるCIE規格の a^* 値が80のときに、 L^* 値が50以下であり、かつ b^* 値が-29以下であるマゼンタインク、または顔料濃度が $2 \times 10^{-3} \text{ g/l}$ である希釈水溶液において、可視吸収スペクトルから算出されるCIE規格の a^* 値が7以上であるマゼンタインク、を含むインクセットを用いて画像を形成する方法であり、特に、前述した実施形態のインクセットを用いる記録方法が好適である。尚、本発明の記録方法は、前記インクセットを用いる点以外については、通常のインクジェット記録方法等と同様にして実施される。

【0054】

本発明の記録方法としては、特に、複数色の前記インクの液滴をそれぞれ吐出させ、記録媒体上に、1色（単色）を形成する場合には、その色に対応するインクにより画像を形成し、2次色以上の混色部分（各インク単独では形成できない色）を形成する場合には、インクセットに含まれるインクのうち少なくとも2種により、該混色部分を形成するインクジェット記録方法を好適に提供するものである。

【0055】

本発明に係るインクジェット記録方法によれば、レッド領域において高彩度かつ低明度の色再現性が一層向上した画像を得ることができる。更にこれらに加えてブラックインク（PKおよび/またはMK）により該混色部分を形成するインクジェット記録方法も提供することができる。

【0056】

本発明の記録方法においては、Duty 100%のインク重量が、 $7 \sim 13 \text{ mg/inch}^2$ となるように画像を形成することが好ましい。

【0057】

また、混合色は、Duty 120%のインク重量が、 $8 \sim 16 \text{ mg/inch}^2$ となるように画像を形成することが好ましい。

【0058】

尚、本明細書において、「Duty」とは、下記式で定義され、算出される値Dの単位を示すものである。

【0059】

$D = [\text{実印字ドット数} / (\text{縦解像度} \times \text{横解像度})] \times 100$ また、Duty 100%とは、画素に対する単色の最大インク重量を意味する。

〔記録システム〕

本発明は、前述したインクセットを用いて画像を形成する記録システムであり、特に、前述した実施形態のインクセットを用いるインクジェットプリンタ等の記録装置その他の記録システムが好適である。

〔記録物〕

本発明は、前述したインクセットを用いて画像が形成されてなる記録物であり、特に、前述した実施形態のインクセットを用いたものが好適である。

〔変更形態〕

本発明は、前述した各実施形態を好適に提供するものであるが、これらの実施形態に限定されず、その趣旨を逸脱しない範囲内で種々の変更が可能である。

【0060】

以下に、本発明の実施例および試験例を挙げて、本発明をより具体的に説明するが、本発明はかかる実施例により何等制限されるものではない。

〔実施例〕

【0061】

（インクセットの調製）

実施例及び比較例の各インクセットに備えられる下記組成のマゼンタインク（M1）、

(M2)、(m1)、イエローインク(Y1)および、シアンインク(C1)を、それぞれ常法に従い調製した。即ち、着色剤成分を分散剤成分と共に分散させた後、他の成分を加えて混合し、一定以上の大きさの不溶成分を濾過して、インクを調製した。得られた各インクを組み合わせて、各実施例及び比較例のインクセットとした。

【0062】

マゼンタインク(M1)および(M2)は、色材としてC. I. ピグメントヴァイオレット32を含み、(m1)はC. I. ピグメントヴァイオレット32を含まず、C. I. ピグメントレッド202を含む。

<マゼンタインク(M1)>

| | |
|----------------------|----------|
| C. I. ピグメントヴァイオレット32 | 4.0重量% |
| 分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体) | 2.0重量% |
| グリセリン | 14.0重量% |
| 1, 2-ヘキサンジオール | 7.0重量% |
| トリエタノールアミン | 0.9重量% |
| BYK348 | 0.1重量% |
| 超純水 | 残分 |
| 計 | 100.0重量% |

<マゼンタインク(M2)>

| | |
|----------------------|----------|
| C. I. ピグメントヴァイオレット32 | 2.0重量% |
| 分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体) | 1.0重量% |
| グリセリン | 20.0重量% |
| 1, 2-ヘキサンジオール | 7.0重量% |
| トリエタノールアミン | 0.9重量% |
| BYK348 | 0.1重量% |
| 超純水 | 残分 |
| 計 | 100.0重量% |

<マゼンタインク(m1)>

| | |
|---------------------|----------|
| C. I. ピグメントレッド202 | 2.0重量% |
| 分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体) | 2.8重量% |
| グリセリン | 12.0重量% |
| 1, 2-ヘキサンジオール | 7.0重量% |
| トリエタノールアミン | 0.9重量% |
| BYK348 | 0.1重量% |
| 超純水 | 残分 |
| 計 | 100.0重量% |

<イエローインク(Y1)>

| | |
|---------------------|----------|
| C. I. ピグメントイエロー74 | 5.5重量% |
| 分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体) | 2.8重量% |
| グリセリン | 12.0重量% |
| 1, 2-ヘキサンジオール | 7.0重量% |
| トリエタノールアミン | 0.9重量% |
| BYK348 | 0.1重量% |
| 超純水 | 残分 |
| 計 | 100.0重量% |

<シアンインク(C1)>

| | |
|---------------------|---------|
| C. I. ピグメントブルー15:3 | 4.0重量% |
| 分散剤(スチレン-アクリル酸共重合体) | 2.0重量% |
| グリセリン | 14.0重量% |
| 1, 2-ヘキサンジオール | 7.0重量% |
| トリエタノールアミン | 0.9重量% |

BYK 348
超純水

0.1重量%
残分

計 100.0重量%

各インクについて、逆流式粘度を測定した結果を表1に示す。

【0063】

【表1】

| | M1 | M2 | m1 | Y1 | C1 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 逆流式粘度 | 3.6 | 3.6 | 3.6 | 3.6 | 3.6 |

この結果から、マゼンタインクM1およびM2は、グリセリン濃度がそれぞれ14.0重量%および20.0重量%と高いにもかかわらず、グリセリンを12.0重量%しか添加していないm1と、同等の粘度を示すことがわかった。これは、M1およびM2では、顔料が比較的低濃度であることによるものと考えられる。

【0064】

上記のインクを下記表2のように組み合わせて、実施例としてのインクセット1および2と、比較例としてのインクセット3とした。

【0065】

【表2】

| | マゼンタインク | イエローインク | シアンインク |
|------------------|---------|---------|--------|
| インクセット1 (実施例) | M1 | Y1 | C1 |
| インクセット2 (実施例) | M2 | Y1 | C1 |
| インクセット3 (比較例) | m1 | Y1 | C1 |

(色再現性の評価)

次に、上記インクセット1～3について、インクジェットプリンタPX-G900（セイコーエプソン社製）で写真用紙＜光沢＞に写真用紙＜光沢＞の高精彩モードで出力し、得られた印刷物を、グレッグ社製マクベス・SpectroScanを使用してD50光源、視野角2度で測色した。M1、M2、m1、Y1、C1の各インクの吐出パターンを、それぞれ表2～7に示す。例えば、インクセット1の場合は、表3、表6および表7のパターンに従ってインクを吐出したことになる。

【0066】

【表 3】

マゼンタインク組成物 (M1) (実施例)

| | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 8 | 8 |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 17 | 16 | 15 |
| 23 | 24 | 26 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 26 | 24 | 23 |
| 31 | 33 | 35 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 35 | 33 | 31 |
| 38 | 41 | 43 | 46 | 46 | 46 | 46 | 46 | 43 | 41 | 38 |
| 46 | 49 | 52 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 52 | 49 | 46 |
| 54 | 57 | 61 | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 | 61 | 57 | 54 |
| 69 | 73 | 78 | 83 | 83 | 83 | 83 | 83 | 78 | 73 | 69 |
| 77 | 82 | 87 | 92 | 92 | 92 | 92 | 92 | 87 | 82 | 77 |
| 84 | 90 | 95 | 101 | 101 | 101 | 101 | 101 | 95 | 90 | 84 |
| 92 | 98 | 104 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 104 | 98 | 92 |
| 99 | 106 | 113 | 119 | 119 | 119 | 119 | 119 | 113 | 106 | 99 |
| 107 | 114 | 121 | 129 | 129 | 129 | 129 | 129 | 121 | 114 | 107 |
| 115 | 122 | 130 | 138 | 138 | 138 | 138 | 138 | 130 | 122 | 115 |
| 130 | 139 | 147 | 156 | 156 | 156 | 156 | 156 | 147 | 139 | 130 |
| 138 | 147 | 156 | 165 | 165 | 165 | 165 | 165 | 156 | 147 | 138 |
| 145 | 155 | 165 | 174 | 174 | 174 | 174 | 174 | 165 | 155 | 145 |
| 153 | 163 | 173 | 184 | 184 | 184 | 184 | 184 | 173 | 163 | 153 |
| 161 | 171 | 182 | 193 | 193 | 193 | 193 | 193 | 182 | 171 | 161 |
| 168 | 179 | 191 | 202 | 202 | 202 | 202 | 202 | 191 | 179 | 168 |
| 176 | 188 | 199 | 211 | 211 | 211 | 211 | 211 | 199 | 188 | 176 |
| 194 | 207 | 219 | 233 | 233 | 233 | 233 | 233 | 219 | 207 | 194 |
| 204 | 217 | 231 | 245 | 245 | 245 | 245 | 245 | 231 | 217 | 204 |
| 214 | 228 | 242 | 257 | 257 | 257 | 257 | 257 | 242 | 228 | 214 |
| 224 | 239 | 254 | 269 | 269 | 269 | 269 | 269 | 254 | 239 | 224 |
| 235 | 250 | 266 | 282 | 282 | 282 | 282 | 282 | 266 | 250 | 235 |
| 245 | 261 | 277 | 294 | 294 | 294 | 294 | 294 | 277 | 261 | 245 |
| 255 | 272 | 289 | 306 | 306 | 306 | 306 | 306 | 289 | 272 | 255 |

【0067】

【表 4】

マゼンタインク組成物 (M2) (実施例)

| | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 8 | 8 |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 17 | 16 | 15 |
| 23 | 24 | 26 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 26 | 24 | 23 |
| 31 | 33 | 35 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 35 | 33 | 31 |
| 38 | 41 | 43 | 46 | 46 | 46 | 46 | 46 | 43 | 41 | 38 |
| 46 | 49 | 52 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 52 | 49 | 46 |
| 54 | 57 | 61 | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 | 61 | 57 | 54 |
| 69 | 73 | 78 | 83 | 83 | 83 | 83 | 83 | 78 | 73 | 69 |
| 77 | 82 | 87 | 92 | 92 | 92 | 92 | 92 | 87 | 82 | 77 |
| 84 | 90 | 95 | 101 | 101 | 101 | 101 | 101 | 95 | 90 | 84 |
| 92 | 98 | 104 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 104 | 98 | 92 |
| 99 | 106 | 113 | 119 | 119 | 119 | 119 | 119 | 113 | 106 | 99 |
| 107 | 114 | 121 | 129 | 129 | 129 | 129 | 129 | 121 | 114 | 107 |
| 115 | 122 | 130 | 138 | 138 | 138 | 138 | 138 | 130 | 122 | 115 |
| 130 | 139 | 147 | 156 | 156 | 156 | 156 | 156 | 147 | 139 | 130 |
| 138 | 147 | 156 | 165 | 165 | 165 | 165 | 165 | 156 | 147 | 138 |
| 145 | 155 | 165 | 174 | 174 | 174 | 174 | 174 | 165 | 155 | 145 |
| 153 | 163 | 173 | 184 | 184 | 184 | 184 | 184 | 173 | 163 | 153 |
| 161 | 171 | 182 | 193 | 193 | 193 | 193 | 193 | 182 | 171 | 161 |
| 168 | 179 | 191 | 202 | 202 | 202 | 202 | 202 | 191 | 179 | 168 |
| 176 | 188 | 199 | 211 | 211 | 211 | 211 | 211 | 199 | 188 | 176 |
| 194 | 207 | 219 | 233 | 233 | 233 | 233 | 233 | 219 | 207 | 194 |
| 204 | 217 | 231 | 245 | 245 | 245 | 245 | 245 | 231 | 217 | 204 |
| 214 | 228 | 242 | 257 | 257 | 257 | 257 | 257 | 242 | 228 | 214 |
| 224 | 239 | 254 | 269 | 269 | 269 | 269 | 269 | 254 | 239 | 224 |
| 235 | 250 | 266 | 282 | 282 | 282 | 282 | 282 | 266 | 250 | 235 |
| 245 | 261 | 277 | 294 | 294 | 294 | 294 | 294 | 277 | 261 | 245 |
| 255 | 272 | 289 | 306 | 306 | 306 | 306 | 306 | 289 | 272 | 255 |

【0068】

【表 5】

マゼンタインク組成物 (m1) 比較例

| | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 8 | 8 |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 17 | 16 | 15 |
| 23 | 24 | 26 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 26 | 24 | 23 |
| 31 | 33 | 35 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 35 | 33 | 31 |
| 38 | 41 | 43 | 46 | 46 | 46 | 46 | 46 | 43 | 41 | 38 |
| 46 | 49 | 52 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 52 | 49 | 46 |
| 54 | 57 | 61 | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 | 61 | 57 | 54 |
| 69 | 73 | 78 | 83 | 83 | 83 | 83 | 83 | 78 | 73 | 69 |
| 77 | 82 | 87 | 92 | 92 | 92 | 92 | 92 | 87 | 82 | 77 |
| 84 | 90 | 95 | 101 | 101 | 101 | 101 | 101 | 95 | 90 | 84 |
| 92 | 98 | 104 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 104 | 98 | 92 |
| 99 | 106 | 113 | 119 | 119 | 119 | 119 | 119 | 113 | 106 | 99 |
| 107 | 114 | 121 | 129 | 129 | 129 | 129 | 129 | 121 | 114 | 107 |
| 115 | 122 | 130 | 138 | 138 | 138 | 138 | 138 | 130 | 122 | 115 |
| 130 | 139 | 147 | 156 | 156 | 156 | 156 | 156 | 147 | 139 | 130 |
| 138 | 147 | 156 | 165 | 165 | 165 | 165 | 165 | 156 | 147 | 138 |
| 145 | 155 | 165 | 174 | 174 | 174 | 174 | 174 | 165 | 155 | 145 |
| 153 | 163 | 173 | 184 | 184 | 184 | 184 | 184 | 173 | 163 | 153 |
| 161 | 171 | 182 | 193 | 193 | 193 | 193 | 193 | 182 | 171 | 161 |
| 168 | 179 | 191 | 202 | 202 | 202 | 202 | 202 | 191 | 179 | 168 |
| 176 | 188 | 199 | 211 | 211 | 211 | 211 | 211 | 199 | 188 | 176 |
| 194 | 207 | 219 | 233 | 233 | 233 | 233 | 233 | 219 | 207 | 194 |
| 204 | 217 | 231 | 245 | 245 | 245 | 245 | 245 | 231 | 217 | 204 |
| 214 | 228 | 242 | 257 | 257 | 257 | 257 | 257 | 242 | 228 | 214 |
| 224 | 239 | 254 | 269 | 269 | 269 | 269 | 269 | 254 | 239 | 224 |
| 235 | 250 | 266 | 282 | 282 | 282 | 282 | 282 | 266 | 250 | 235 |
| 245 | 261 | 277 | 294 | 294 | 294 | 294 | 294 | 277 | 261 | 245 |
| 255 | 272 | 289 | 306 | 306 | 306 | 306 | 306 | 289 | 272 | 255 |

【0069】

【表 6】

イエローインク組成物 (Y 1)

| | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|---|
| 255 | 245 | 231 | 214 | 184 | 153 | 122 | 92 | 58 | 27 | 0 |
| 247 | 237 | 224 | 208 | 178 | 148 | 119 | 89 | 56 | 26 | 0 |
| 240 | 230 | 217 | 201 | 173 | 144 | 115 | 86 | 54 | 26 | 0 |
| 232 | 223 | 210 | 195 | 167 | 139 | 111 | 84 | 53 | 25 | 0 |
| 224 | 215 | 203 | 188 | 162 | 135 | 108 | 81 | 51 | 24 | 0 |
| 217 | 208 | 196 | 182 | 156 | 130 | 104 | 78 | 49 | 23 | 0 |
| 209 | 201 | 189 | 176 | 151 | 125 | 100 | 75 | 47 | 22 | 0 |
| 201 | 193 | 182 | 169 | 145 | 121 | 97 | 73 | 46 | 21 | 0 |
| 186 | 179 | 169 | 156 | 134 | 112 | 89 | 67 | 42 | 20 | 0 |
| 179 | 171 | 162 | 150 | 129 | 107 | 86 | 64 | 40 | 19 | 0 |
| 171 | 164 | 155 | 144 | 123 | 103 | 82 | 62 | 39 | 18 | 0 |
| 163 | 157 | 148 | 137 | 118 | 98 | 78 | 59 | 37 | 17 | 0 |
| 156 | 149 | 141 | 131 | 112 | 93 | 75 | 56 | 35 | 17 | 0 |
| 148 | 142 | 134 | 124 | 106 | 89 | 71 | 53 | 33 | 16 | 0 |
| 140 | 135 | 127 | 118 | 101 | 84 | 67 | 50 | 32 | 15 | 0 |
| 125 | 120 | 113 | 105 | 90 | 75 | 60 | 45 | 28 | 13 | 0 |
| 117 | 113 | 106 | 99 | 84 | 70 | 56 | 42 | 27 | 13 | 0 |
| 110 | 105 | 99 | 92 | 79 | 66 | 53 | 39 | 25 | 12 | 0 |
| 102 | 98 | 92 | 86 | 73 | 61 | 49 | 37 | 23 | 11 | 0 |
| 94 | 91 | 85 | 79 | 68 | 57 | 45 | 34 | 21 | 10 | 0 |
| 87 | 83 | 79 | 73 | 62 | 52 | 42 | 31 | 20 | 9 | 0 |
| 79 | 76 | 72 | 66 | 57 | 47 | 38 | 28 | 18 | 8 | 0 |
| 61 | 59 | 55 | 51 | 44 | 37 | 29 | 22 | 14 | 7 | 0 |
| 51 | 49 | 46 | 43 | 37 | 31 | 24 | 18 | 12 | 5 | 0 |
| 41 | 39 | 37 | 34 | 29 | 24 | 20 | 15 | 9 | 4 | 0 |
| 31 | 29 | 28 | 26 | 22 | 18 | 15 | 11 | 7 | 3 | 0 |
| 20 | 20 | 18 | 17 | 15 | 12 | 10 | 7 | 5 | 2 | 0 |
| 10 | 10 | 9 | 9 | 7 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

【0 0 7 0】

【表 7】

シアニンインク組成物 (C1)

| | | | | | | | | | | |
|---|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0 | 27 | 58 | 92 | 122 | 153 | 184 | 214 | 231 | 245 | 255 |
| 0 | 26 | 56 | 89 | 119 | 148 | 178 | 208 | 224 | 237 | 247 |
| 0 | 26 | 54 | 86 | 115 | 144 | 173 | 201 | 217 | 230 | 240 |
| 0 | 25 | 53 | 84 | 111 | 139 | 167 | 195 | 210 | 223 | 232 |
| 0 | 24 | 51 | 81 | 108 | 135 | 162 | 188 | 203 | 215 | 224 |
| 0 | 23 | 49 | 78 | 104 | 130 | 156 | 182 | 196 | 208 | 217 |
| 0 | 22 | 47 | 75 | 100 | 125 | 151 | 176 | 189 | 201 | 209 |
| 0 | 21 | 46 | 73 | 97 | 121 | 145 | 169 | 182 | 193 | 201 |
| 0 | 20 | 42 | 67 | 89 | 112 | 134 | 156 | 169 | 179 | 186 |
| 0 | 19 | 40 | 64 | 86 | 107 | 129 | 150 | 162 | 171 | 179 |
| 0 | 18 | 39 | 62 | 82 | 103 | 123 | 144 | 155 | 164 | 171 |
| 0 | 17 | 37 | 59 | 78 | 98 | 118 | 137 | 148 | 157 | 163 |
| 0 | 17 | 35 | 56 | 75 | 93 | 112 | 131 | 141 | 149 | 156 |
| 0 | 16 | 33 | 53 | 71 | 89 | 106 | 124 | 134 | 142 | 148 |
| 0 | 15 | 32 | 50 | 67 | 84 | 101 | 118 | 127 | 135 | 140 |
| 0 | 13 | 28 | 45 | 60 | 75 | 90 | 105 | 113 | 120 | 125 |
| 0 | 13 | 27 | 42 | 56 | 70 | 84 | 99 | 106 | 113 | 117 |
| 0 | 12 | 25 | 39 | 53 | 66 | 79 | 92 | 99 | 105 | 110 |
| 0 | 11 | 23 | 37 | 49 | 61 | 73 | 86 | 92 | 98 | 102 |
| 0 | 10 | 21 | 34 | 45 | 57 | 68 | 79 | 85 | 91 | 94 |
| 0 | 9 | 20 | 31 | 42 | 52 | 62 | 73 | 79 | 83 | 87 |
| 0 | 8 | 18 | 28 | 38 | 47 | 57 | 66 | 72 | 76 | 79 |
| 0 | 7 | 14 | 22 | 29 | 37 | 44 | 51 | 55 | 59 | 61 |
| 0 | 5 | 12 | 18 | 24 | 31 | 37 | 43 | 46 | 49 | 51 |
| 0 | 4 | 9 | 15 | 20 | 24 | 29 | 34 | 37 | 39 | 41 |
| 0 | 3 | 7 | 11 | 15 | 18 | 22 | 26 | 28 | 29 | 31 |
| 0 | 2 | 5 | 7 | 10 | 12 | 15 | 17 | 18 | 20 | 20 |
| 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 9 | 9 | 10 | 10 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

得られた測定結果から、CIEで規定するL*値、a*値およびb*値を得た。この値を用いて、下記式1からC*を、式2からh求め、グラフにプロットした。

【0071】

$$\text{式1: } C^* = (a^{*2} + b^{*2})^{1/2}$$

$$\text{式2: } h = \tan^{-1} (b^* / a^*)$$

結果を図1～4に示す。いずれの図においても、実施例、比較例ともほぼ同様の色相を示した。このことから、実施例は、マゼンタインクの顔料濃度がそれぞれ4.0重量%、2.0重量%と、比較例(5.5重量%)よりもかなり低濃度であるにもかかわらず、高彩度かつ低明度な領域でも優れた色再現性を示すことがわかった。

【0072】

(光沢性の評価)

次に、上述の方法で得られたそれぞれの記録物の光沢度について、村上色材研究社製「GP-200」を用い、12V50W、入射光束絞り直径1mm、反射光絞り直径1.5mm、ND10フィルター、入射角度45度、煽り角度0度、標準鏡面板を42.5として、その最高値を測定した。インクセット1～3についての結果を表8～10に示す。

【0073】

【表8】

インクセット1 (実施例)

| | |
|-----|----|
| Y | 13 |
| M | 23 |
| C | 23 |
| Y+M | 19 |
| Y+C | 17 |
| M+C | 24 |
| 平均 | 20 |

M=M1 (PV32: 4.0重量%) ; Y=Y1 ; C=C1

【0074】

【表9】

インクセット2 (実施例)

| | |
|-----|----|
| Y | 13 |
| M | 53 |
| C | 23 |
| Y+M | 25 |
| Y+C | 17 |
| M+C | 28 |
| 平均 | 26 |

M=M2 (PV32: 2.0重量%) ; Y=Y1 ; C=C1

【0075】

【表10】

インクセット3 (比較例)

| | |
|-----|----|
| Y | 13 |
| M | 7 |
| C | 23 |
| Y+M | 7 |
| Y+C | 17 |
| M+C | 9 |
| 平均 | 13 |

M=m1 (PR202: 5.5重量%) ; Y=Y1 ; C=C1

以上から、PV32を含むマゼンタインクを備えるインクセット1および2は、平均最高光沢度が20以上と高く、PV32を含まないインクセット3は、平均最高光沢度が13と低いことが確認された。

【0076】

(目詰まり性の評価)

PV32を含むマゼンタインクM1およびM2(実施例)と、PV32を含まないマゼンタインクm1(比較例)とについて、目詰まり性を評価した。

【0077】

まず、各インクが充填されたインクカートリッジを用意し、未使用のインクジェットプリンタPX-G900(セイコーエプソン社製)の全列において、各インクカートリッジでヘッドにインクを充填した。その後、プリンタ・ドライバを使用してノズルチェックを実施し、異常がないことを確認した。

【0078】

次に、インクカートリッジを外してプリンタからヘッドを取り出し、このヘッドを40℃、湿度20%の高温槽に10日間放置した。10日後、ヘッドとインクカートリッジを上記プリンタに取り付け、プリンタ・ドライバを利用してノズルチェックを実施した。

【0079】

異常があった場合には、プリンタ・ドライバを使用してクリーニングを実施した後、再度ノズルチェックを実施した。さらに異常が検出される場合、ノズルチェックが正常になるまで、クリーニングおよびノズルチェックを繰り返した。

【0080】

その結果、全列にマゼンタインクM1またはM2が充填されていたヘッドは、クリーニング5回以内で、ノズルチェックが正常に出力された。一方、全列にマゼンタインクm1が充填されていたヘッドは、クリーニング5回以内ではノズルチェックが正常に出力されなかった。以上から、マゼンタインクM1およびM2は、比較例のマゼンタインクm1よりもヘッドでの目詰まりが生じにくく、インクジェット法に適したインクであることがわかった。これは、M1およびM2は比較的顔料濃度が低いため、湿潤剤としてのグリセリンを高濃度にできたことによるものと考えられる。

(マゼンタインクの希釈水溶液のL*、a*、b*値の測定)

PV32、PV19、およびPV202のいずれか1種類の顔料を4重量%含む水溶液を調製した後、a*値が80となるようにこの水溶液を水で希釈した。PV32を含む水溶液は約1500倍、PV19を含む水溶液は約500倍、PV202を含む水溶液は約660倍の希釈が必要とされた。希釈した各水溶液のL*値、b*値を測定した結果を表10に示す。各水溶液のL*値、a*値、b*値の測定は、グレッグ社製マクベスSPM50を用いて行った。

【0081】

結果を表11に示す。

【0082】

【表11】

| | a*80 | | |
|----------|-------|--------|--------|
| | L* | b* | 希釈度 |
| PV32_4% | 49.51 | -38.60 | 約1500倍 |
| PV19_4% | 61.04 | -16.72 | 約500倍 |
| PR202_4% | 50.92 | -28.63 | 約660倍 |

a*値が80のとき、L*値が50以下であり、かつb*値が-29以下であり、高彩度かつ低明度な領域の色再現性に優れるのは、PV32を含む水溶液だけであった。

【0083】

次に、PV32、PV19およびPV202のいずれか1種類の顔料を2%含む水溶液を調製し、これを10000倍に希釈して、それぞれ顔料濃度が $2 \times 10^{-3} \text{ g/l}$ の水溶液として、 L^* 、 a^* および b^* 値を、上記方法に従って測定した。結果を表12に示す。

【0084】

【表12】

| 希釈度 | 10000 倍 | | |
|-----------|---------|-------|-------|
| | L^* | a^* | b^* |
| PV32__2% | 93.98 | 9.27 | -6.16 |
| PV19__2% | 97.50 | 5.28 | -1.86 |
| PV202__2% | 97.15 | 3.41 | -2.81 |

この結果から、顔料濃度 $2 \times 10^{-3} \text{ g/l}$ の水溶液で、 a^* 値が9以上となり、高彩度な領域における色再現性にもっとも優れていたのは、PV32を含む水溶液であった。

【0085】

以上より、10000倍以下の希釈水溶液において、可視吸収スペクトルから算出されるCIE規格の a^* 値が80のときに、 L^* 値が50以下であり、かつ b^* 値が-29以下であるマゼンタインクを含むインクセット、および顔料濃度が $2 \times 10^{-3} \text{ g/l}$ である希釈水溶液において、可視吸収スペクトルから算出されるCIE規格の a^* 値が7以上であるマゼンタインクを含むインクセットは、高彩度かつ低明度な領域での色再現性に優れ、光沢に富み、インクジェット式記録ヘッドでの目詰まりをおこしにくいことが確認された。

【図面の簡単な説明】

【0086】

【図1】実施例および比較例のインクセットの色再現性を示す。

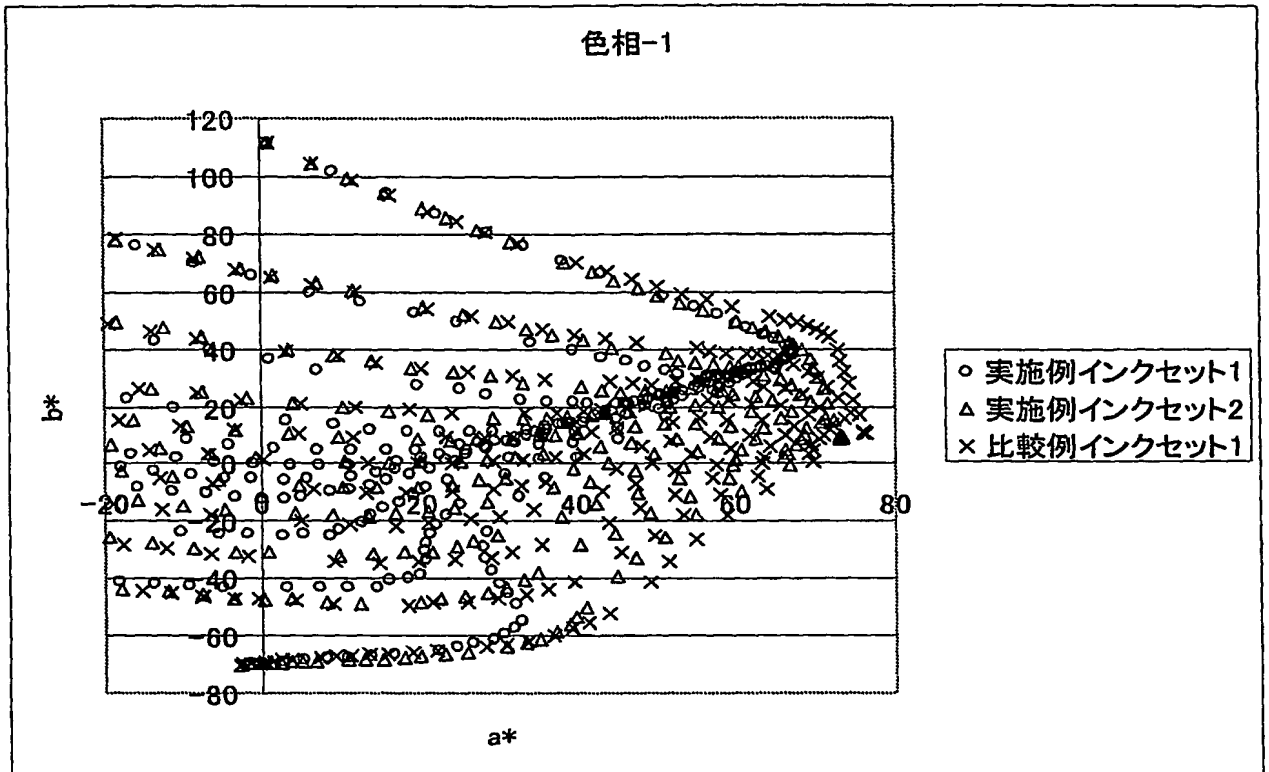
【図2】実施例および比較例のインクセットの色再現性を示す。

【図3】実施例および比較例のインクセットの色再現性を示す。

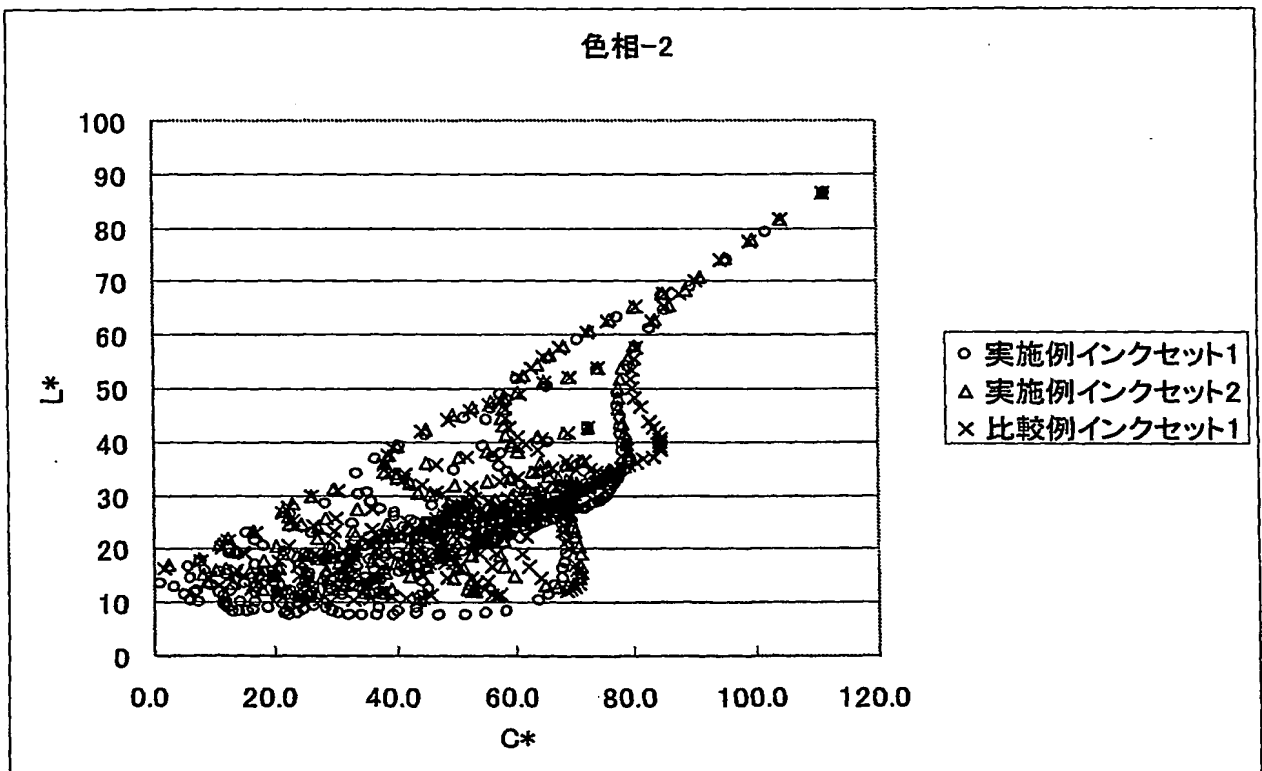
【図4】実施例および比較例のインクセットの色再現性を示す。

【書類名】図面

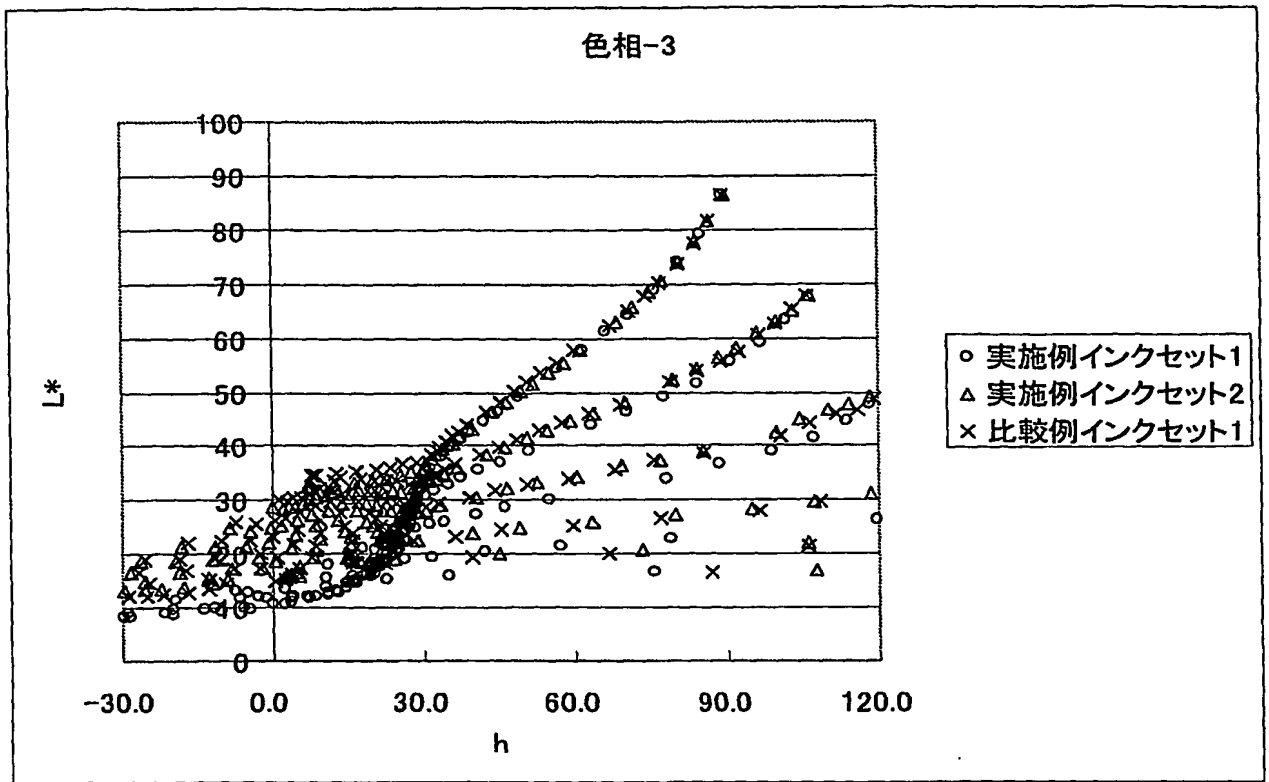
【図1】



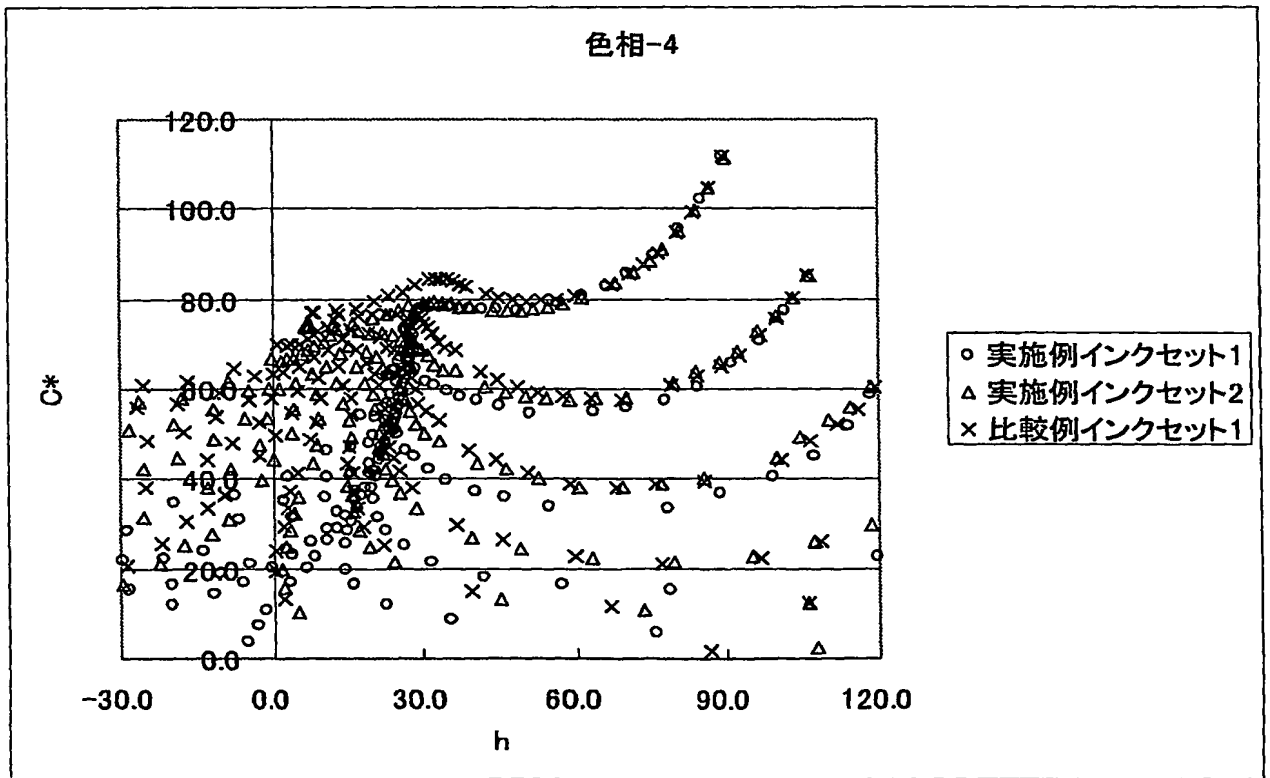
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 本発明は、高彩度かつ低明度な領域の色再現性に優れ、インクジェット式記録ヘッドでの目詰まりをおこしにくく、光沢も向上されたマゼンタインク備える、インクジェット記録用インクセットを提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明は、10000倍以下の希釈水溶液において、可視吸収スペクトルから算出されるCIE規格の a^* 値が80のときに、 b^* 値が-29以下であるマゼンタインクを含むインクセット、および顔料濃度が $2 \times 10^{-3} \text{ g/l}$ である希釈水溶液において、可視吸収スペクトルから算出されるCIE規格の a^* 値が7以上であるマゼンタインクを含むインクセットを提供する。

【選択図】 なし

認定・付加情報

| | |
|---------|--------------------------|
| 特許出願の番号 | 特願 2 0 0 4 - 1 9 4 2 3 5 |
| 受付番号 | 5 0 4 0 1 1 0 5 1 7 3 |
| 書類名 | 特許願 |
| 担当官 | 第六担当上席 0 0 9 5 |
| 作成日 | 平成 1 6 年 7 月 1 日 |

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】

平成16年 6月30日

特願 2004-194235

ページ： 1/E

出願人履歴情報

識別番号

[000002369]

1. 変更年月日

1990年 8月20日

[変更理由]

新規登録

住所

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

氏名

セイコーエプソン株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/012097

International filing date: 30 June 2005 (30.06.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-194235
Filing date: 30 June 2004 (30.06.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 22 July 2005 (22.07.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.